

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Εξετάσεων Σεπτεμβρίου 2009 (B')

1. Το οικιακό τιμολόγιο της ΔΕΗ για μονοφασική παροχή ρεύματος υπολογίζεται κλιμακωτά με βάση τον παρακάτω πίνακα :

Κατανάλωση (σε kWh)	Χρέωση (σε Ευρώ/kWh)
0 - 800	0,08981
801 - 1600	0,11443
1601 - 2000	0,14045
2001 - 3000	0,18790
3001 και πάνω	0,18971

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει το όνομα, το τηλέφωνο, τη διεύθυνση και την κατανάλωση ρεύματος ενός πελάτη της ΔΕΗ και να υπολογίζει τη χρέωση του ηλεκτρικού ρεύματος. Κατόπιν, να εκτυπώνει τον λογαριασμό ρεύματος ως εξής: στην πρώτη γραμμή να εμφανίζει το όνομα του καταναλωτή, στην επόμενη τη διεύθυνσή του και στην τρίτη το ποσό που πρέπει να πληρώσει, με ακρίβεια δεύτερου δεκαδικού ψηφίου.

Υπόδειξη: για την αποθήκευση των ονομάτων χρησιμοποιήστε τον τύπο CHARACTER (50) καθώς κάθε όνομα είναι μια σειρά χαρακτήρων (και υποθέτουμε ότι δεν θα περιέχει πάνω από 50 γράμματα).

2. Έστω το ακόλουθο πρόβλημα: έχουμε δύο σύνολα αριθμών, τα A, B. Θέλουμε να ξεχωρίσουμε τα στοιχεία του A που *δεν ανήκουν* στο B. Γράψτε ένα υποπρόγραμμα που να το κάνει.

Υπόδειξη: Το υποπρόγραμμα θα δέχεται ως ορίσματα δύο μονοδιάστατους πίνακες ακεραίων, a και b, που θα περιέχουν τα στοιχεία των συνόλων A, B. Θα αναζητά κάθε στοιχείο του a στο b και αν δεν το βρει θα το αντιγράφει σε ένα πίνακα c, τον οποίο θα έχει ως όρισμα εξόδου.

Εφαρμόστε το υποπρόγραμμα αυτό για να βρείτε και να τυπώσετε στην οθόνη τα στοιχεία του $A = \{2, 5, -1, -6, 8, 43, 9, -7, 3, -51, 2, -6\}$ που δεν υπάρχουν στο $B = \{3, -8, 9, 71, 2, -3, 5, 3\}$ (μόνο αυτά!).

3. Έστω η ακόλουθη διαδικασία για ένα θετικό ακέραιο αριθμό ("αριθμός εισόδου"):
- αν ο αριθμός είναι άρτιος τον διαιρούμε με το 2.
 - αν ο αριθμός είναι περιττός τον πολλαπλασιάζουμε με το 3 και προσθέτουμε 1.

Ξεκινώντας από ένα αριθμό n , επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία θεωρώντας το αποτέλεσμα κάθε επανάληψης ως αριθμό είσοδου της επόμενης. Σύμφωνα με την υπόθεση του Collatz, η επανάληψη αυτής της διαδικασίας θα δώσει, μετά από πεπερασμένο αριθμό βημάτων, ως αποτέλεσμα το 1. Ο αριθμός βημάτων που θα χρειαστεί για αυτό εξαρτάται από τον αρχικό μας αριθμό n .

Να γράψετε πρόγραμμα που να τυπώνει στο αρχείο collatz.dat κάθε θετικό ακέραιο εισόδου μέχρι το 1000000 (πρώτη στήλη) μαζί με το αντίστοιχο πλήθος των βημάτων μέχρι να βγει αποτέλεσμα το 1 (δεύτερη στήλη).

Διάρκεια: 3 ώρες

Καλή επιτυχία !